

## 动态



图片来源:KEN-ICHI UEDA

## 机器猫头鹰解码鸟儿警报信号

**本报讯** 美国《纽约时报》报道称,利用由动物标本剥制术制成的机器鸟,科学家正在探寻鸟鸣警报信号以及它们如何在空中持续的问题。科学家一度认为,鸟儿的鸣叫信号持续时间很短,主要是为了提示附近的鸟儿迫在眉睫的危险。

现在,科学家表示,这种警报信号很有可能穿过相当广阔的面积,被各种鸟类接收,同时会以超过每小时160公里的速度穿过一片森林。

这些鸟鸣声非常微妙,甚至可以分得清一只侏儒猫头鹰和库珀鹰的啼鸣声。科学家表示,即便是其他的物种,如松鼠和花栗鼠也可以听到这些信号,并且至少在某种程度上了解捕食者正在接近。(鲁捷)

## 3D打印咽喉让婴儿重获新生

**本报讯** 近日,发表在《科学—转化医学》期刊上的一份报告称,3D打印的咽喉移植器官最近拯救了3名美国新生儿——Kaiba、Garrett和Lan。这3个婴儿都患有气管支气管软化症,这会导致婴儿气管周期性发病并阻碍正常呼吸。这种病通常会产生毁灭性的副作用,例如无法进食、呼吸衰竭,甚至是心脏骤停。

研究人员分别对3个患病男婴进行了CT扫描,确定了他们气管的精确尺寸和形状,然后用计算机模型整合这些扫描图像并设计了一种中空的管形塑料夹板。之后,他们使用一种名为激光烧结的3D打印技术将夹板“打印”出来——激光通过层层融化粉末的塑料颗粒从下往上塑造出一个三维结构。夹板不仅有灵活的设计以便气道畅通,而且会随着时间的推移慢慢扩张配合男孩气管的生长。这些夹板用聚己内酯制成,这种聚合物浸润在人体液体中三四年后会生物降解。

医生将夹板缠绕在每个男婴的受损气管周围,并准确缝合,以保证气道畅通。这些夹板的效果非常显著,三个男孩最终都脱离了呼吸机,离开了重症监护室,甚至出院。现在这些孩子最大的已经3岁,最小的也有17个月。等气管夹板充分溶解时,他们的气管也将发育完全。(张章)

## 研究显示零食诱人有原因

**本报讯** 近日,在线发表于《科学报告》的一项针对大鼠的小型研究显示,零食中的脂肪和碳水化合物的相对水平在促进食欲方面有重要作用。但研究人员表示,并不清楚其是否会引引起过量的食物摄入。

高热量、高脂肪、高碳水化合物的食物可能引起超过正常饱腹感的食物摄入,这会增加热量的摄入,从而导致体重增加。根据此前给大鼠喂薯片的研究,科学家认为,零食之类的食物会调节大脑奖赏系统的活动。有假说认为,热量可能是零食好吃和让大脑获得奖赏感的关键,从而让你吃得更多。

然而,德国埃尔朗根—纽伦堡大学的Monika Pischetrieder和研究团队发现,让大鼠觉得一些食物更好吃的原因是脂肪和碳水化合物的比例,而不是热量的绝对值。研究人员给18只大鼠提供了标准鼠粮或者含有不同脂肪和碳水化合物的食物进行测试。

研究显示,当食物的脂肪和碳水化合物比例最接近薯片时最可口,并且会影响与奖励和上瘾有关的大脑区域的活动模式,尽管效果没有此前观察到的直接喂薯片那么强。因此,研究人员认为,摄食行为可能也受到零食中其他成分的影响,而不只是热量。(红枫)

## 气候变化使燕子更早北归

**新华社电** 日本一项研究发现,20世纪中期以后,燕子从东南亚飞来日本的平均日期不断提前。这说明,鸟类活动受到了气候变化的影响。

燕子每年三四月份从东南亚飞到日本,秋季飞回东南亚。日本山阶鸟类研究所日前发表一份公报称,他们研究了日本环境省过去的鸟类捕获数据等,发现捕获到燕子成鸟的高峰期在上世纪60年代平均是7月21日,上世纪90年代平均是7月15日,进入21世纪后的头10年则是7月8日。

日本气象厅负责的生物季节调查也显示,日本每年首次看到燕子的日期(初见日)也是平均每10年就要提前0.3天。研究小组推测,燕子飞来到繁殖的一连串时期都提前了。

研究还发现,和上世纪60年代相比,另外两种从东南亚飞到日本的大苇莺和紫背椋鸟在日本出现的高峰期也都大幅提前。在研究的4种鸟类中,只有大杜鹃近年出现的日期偏晚。

研究小组指出,此前欧美相关调查也发现了同样趋势。这说明,由于气候变化的影响,全球鸟类迁徙的时期正在发生变化。(蓝建中)

## “年轻血液”抗衰老机制遭质疑

曾被美国《科学》杂志评为2014年十大科学突破之一

**本报讯** 寻找青春之泉的工作似乎又回到了原点——至少对于那些聚焦血液的研究就是这样。新的发现对于一项试图解释为何年老动物的肌肉在接受了年轻动物的血液后能够恢复活力的研究提出了质疑。

几十年来,科学家一直在试图搞清异种共生背后的抗衰老机制,即把一只年轻小鼠与一只年老小鼠缝合在一起,从而使其共享一套血液循环系统。年轻小鼠的血液似乎能够使年老小鼠返老还童,同时让后者消瘦的肌肉再生并恢复其认知能力。在这些研究结果的基础上,至少有一家公司的正在尝试在人体中复制这一效应,即利用健康年轻人的血浆治疗阿尔茨海默氏症患者。

2013年,由美国马萨诸塞州剑桥市哈佛大学干细胞研究人员Amy Wagers率领的一个研究小组,似乎为这种血液兴奋剂效应给出了一个解释。

研究人员发现,随着小鼠的衰老,其血液中的一种名为GDF11的蛋白质的水平开始下降。当他们向年老小鼠的心肌中注射这种蛋白质后,啮齿动物开始变得“年轻”——其心脏能够更好地

地输送血液。Wagers与她的同事随后进行的两项研究发现,GDF11能够促进心血管和大脑神经细胞的生长,同时刺激干细胞使受伤部位的骨骼肌再生。

这些发现使得GDF11迅速成为有关血液“返老还童”现象的最佳解释。然而这一结论让很多人感到困惑,因为GDF11与肌生成抑制蛋白(myostatin)非常类似,后者能够防止肌肉干细胞分化为成熟细胞——这恰好是与Wagers及其团队观察到的结果相反的过程。

马萨诸塞州剑桥市诺华生物医学研究所执行董事David Glass表示,对GDF11来说,“你应该能够想象,当它在去年被提出来能够帮助肌肉时,是多么让人感到惊讶的一件事情。”他说,“我们是否错过了一些东西?”

Glass和他的同事于是开始着手确定为什么GDF11具有这样的效应。首先,研究人员测试了Wagers的研究团队用来测定GDF11含量的抗体以及其他试剂,进而发现这些化学物质并不能区分GDF11与肌生成抑制蛋白。当诺华的研究人

员利用一种更特殊的试剂测定小鼠及人体血液中的GDF11含量后,他们发现,GDF11的含量实际上是随着衰老而增加的——这与肌生成抑制蛋白的情况是一样的。而这—结果恰好与Wagers研究团队的发现相互矛盾。

Glass的研究团队接下来使用一组化学品损伤了小鼠的骨骼肌,之后再定期给这些啮齿动物注射3倍于Wagers所使用剂量的GDF11。Glass最终发现,与肌肉再生恰好相反,GDF11似乎通过抑制肌肉自身修复的能力,从而使损伤更加严重。

诺华的专家认为,这些发现说明,此前研究中采用的测量方法及其对GDF11蛋白功能的解释都有问题。

Glass和同事在5月19日出版的《细胞代谢》杂志上报告了这一研究成果。

Glass表示,尽管他的研究团队未能解释异种共生如何工作,但却有助于搞清bimagrumab背后的机制。后者是诺华治疗肌无力的一种试验疗法。这种目前处于临床试验阶段的药物能够抑制肌生成抑制蛋白,或许还有GDF11。

加利福尼亚州斯坦福大学干细胞生物学家Thomas Rando赞扬了Glass及其同事使用的方法中对于细节的重视。他说:“他们做了一项非常全面和严格的工作。”他并不认为这一发现是该领域遭受的一次挫折,因为它证明了研究人员在Wagers的工作开展之前的预测。“如果这篇论文先发表,它并不会让人感到奇怪。”他说。

没有参与这项研究的美国约翰斯·霍普金斯大学教授李振振在一份声明里“中立”地评论说,最新研究对GDF11蛋白的抗衰老效果明确提出质疑,有必要进行更多研究。

对于新研究提出的疑问,持有“返老还童”观点的Wagers解释说,Glass等人的数据看似与早先的数据矛盾,但GDF11蛋白可能有多种形式,她和同事确定至少其中一种GDF11蛋白的水平会随着年龄增加而下降,维持一定量的GDF11蛋白对于肌肉健康十分必要。

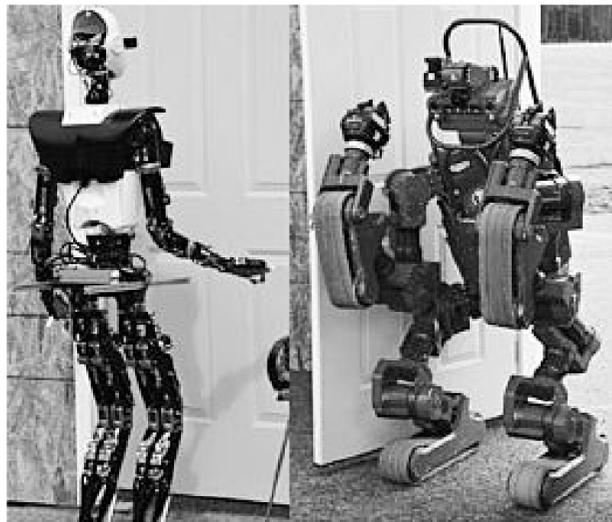
据悉,GDF11蛋白的有关研究成果曾被美国《科学》杂志评为2014年十大科学突破之一。(赵熙熙)

## 应急机器人前景看好

应急响应机器人的实际应用一直存在许多限制,如其移动性和灵巧性有限,仅相当于一岁孩童的水平,同时自主性也仅限于一次完成一个任务。这些问题没有比4年前日本福岛核事故中的经历更令人刻骨铭心了,当时一个机器人小队被派去协助工作人员解决福岛第一核电站的问题,然而这些机器人大多数时间都在边线上徘徊,留下人类去完成最危险的任务。

接下来的几年,全球机器人研究迅速发展,近日美国国防高级研究计划局(DARPA)将主办最后一轮的机器人比赛,旨在构建在灾难来袭时可以发挥作用的自主化机器人。共有25个国际团队将在今年6月5日和6日参加竞赛,赢取总额达350万美元的三类奖金。

进入最终一轮竞赛的机器人将要在最短的时间内在DARPA越野障碍训练场上完成8个不同任务。训练场的环境设计模拟了灾后难以涉足的极度危险区域。作为一项附加挑战,DARPA在比赛过程中还会有意降低机器人和操控人员之间的联系,从而构建一名应急响应机器人在福岛事故中曾经经历过的一幕。



有人在家吗?机器人“航空”(左)和“黑猩猩”在美国国防高级研究计划局机器人挑战赛上一决高下。  
图片来源:DARPA

当机器人在2011年3月抵达福岛后,它们面临的是被核辐射污染的设施以及泛滥的腐蚀性海水。彼时,一场9.0级的海底地震导致海啸,并使大规模海水进入核电站,让需要用来冷却反应堆的应急发电机失灵,接下来3周又接连发生了反应堆熔化和气体爆炸和辐射泄漏等事件,使事故不断升级。

应急人员很快发现,机器人缺少辐射屏蔽,加上其他一些因素,导致人机交流不畅,机器人多次需要在无人指挥的情况下运作。来自iRobot公司和Honeywell公司(两者都受到DARPA的经费支持)

的机器人最终帮助做了一些损伤评估和清理工作,目前仍有一些机器人在福岛继续工作,但是当福岛第一核电站在突发应急中处于最危险的状态时,它们发挥的作用却非常有限。

据了解,此前一轮的DARPA机器人挑战赛曾要求机器人执行接合应急电路,从俯卧式起身、行走10米不倒、穿越障碍以及让一个环形圆旋转360度等。决赛的挑战任务有些类似,但是却并不相同,各个团队要展示机器人的灵活性,并且不能提前准备他们的机器人将要执行的动作任务。(鲁捷)

## 科学家推测新西兰未来或发生严重地震



新西兰克赖斯特彻奇市2011年震后照片

图片来源:Gillian Needham

**本报讯** 新西兰最严重的地震忧虑或许会成为真。首次关于跨越断裂带的巨大地震的地质调查

结果表明,这样的推测有一定证据,新西兰可能会发生震级达到8.9级的最严重地震灾害。

在新西兰东海岸方向,太平洋板块正在一个叫作 Hikurangi Margin 断裂带的地方与澳大利亚板块发生碰撞并向澳大利亚板块下俯冲,这条断裂带被分为3段,而全球最糟糕地震情况模型认为,三段断裂带同时破裂的可能性——到目前为止看来并不大。

全球最强的一些地震,包括2004年苏门答腊岛地震、2010年的智利地震和2011年的日本地震,都发生在类似俯冲带。这些俯冲带区域的地震震源深、能量大,可以延伸很长距离,但是通常它们一次只会出现在一个俯冲带。

此前,地质学家一直不确定地震会跨越断裂带分段边界。但是这种情况随后分别于2007年在所罗门群岛以及2011年在日本东北部地区发生,而地质证据表明,类似情况也曾发生在卡斯

卡迪亚、美国西海岸方向和加拿大。

“似乎每次地震俯冲界面发生的新的大地震都会出乎我们的预料,表明人类并不了解它们的行为方式。”GNS科学研究咨询机构的Kate Clark说。

为了更好地了解新西兰的地震风险,Clark和同事研究了国家盐沼中的沉降特征,并利用放射性碳检测了沉降层的年龄。这可以让他们获得南部断裂带分段在过去1000年来的直接证据。

距今最近的两次地震——大约出现在500年前——似乎曾与中段断裂带同时发生,表明这条断裂带的不同区段确实有同时暴发的可能性。碳同位素年代分析显示,这两段断裂带可能曾经是相连的。“如果500年前的地震可以跨越断裂带分段边界,没理由未来不会这样。”Clark说,如果曾经发生过,未来也一样会发生。(鲁捷)

(上接第1版)

1979年5月17日,“召开学部常委会议。张稼夫同志讲:不重视学部(学术领导)是林彪、‘四人帮’的严重影响。尊重科学家,就是(科学上的)群众路线。”

1980年3月28日。“上午,学部委员全体会议。李昌同志讲话:学部是科学院的学术重要领导机构,要依靠科学家,加强学术领导(克服以党代政)。”

一次次的会议,一次次的讨论。最终,在第四次学部委员大会上通过的《中国科学院试行章程》明确将学部的职能之一定位为“对本学部范围内的院属研究机构实行学术领导和一定的科研管理”。

第四次学部大会后,各学部开始围绕“充分发挥学部委员作用,加强学术领导”这一中心开展大量工作。

从1981年下半年开始,各学部开始组织评议所属研究所的工作,审议研究所方向任务,审查现有课题和拟新开设的课题,评议科研队伍的建设及人才的使用安排等。到1984年,已先后评议中科院的42个研究所和285个重点科研课题。

与此同时,组织审查和论证重大科研项目的工作也如期进行。例如,数理学部对 $2 \times 2.2\text{GeV}$

正负电子对撞机预研方案等进行了审查评议;化学部先后就“一碳化学”等专题和学科领域进行了评议。

## 转变的职能

1985年,时任中科院主席团学术秘书室主任李吉士在工作中遇到了一件棘手的事——学部作为咨询机构的作用迟迟难以发挥。

此时的中科院学部,性质已经发生变化——从决策机构变成咨询机构。学部恢复重建之初提出的“最高决策机构”定位,在实践过程中遇到了问题。由于中科院学部委员并非都是院内科学家,因此在当时由他们决策中科院研究方向的做法,受到院内外质疑。

于是,1983年6月1日,在院党组会议讨论时,卢嘉锡建议将学部职能改为“院内最高学术决策机构,国家的最高评议咨询机构”。

半年不到,中央就决定将学部委员会由科学院的最高决策机构改为国家在科学技术方面的最高咨询机构,努力研究我国现代化问题,积极参与国家科技决策工作。

“可是,科学院在外部推动咨询会存在很大困难。”李吉士回忆说。于是,他萌生了一个新想法:是不是可以在科学院内部先做起来?

经过反复思考,李吉士在当年的7月31日向科学院党组书记“东生”写了一封信,信的主题是“关于在决策过程中发挥咨询、评议工作的建议”。李吉士在信中分析了少数人决策的危害性,并提出先在科学院发挥学部的咨询作用。

一个月后的9月7日上午,院长卢嘉锡主持召开了院长办公会议,讨论了李吉士的建议。5天后,李吉士趁热打铁草拟了《关于建立院决策过程中咨询工作的决定》(讨论稿)。

讨论稿第一条就提出,各职能部门向院务会议(或院的其他决策机构)提请决定的重要问题,必须同时报送各学部、委员会等咨询评议机构,组织学部委员和在第一线从事研究活动的科技工作者对该项重要问题进行咨询并提出书面咨询报告,否则,院务会议不予受理。该建议后来付诸实施。自此之后,中科院学部由内而外,在咨询评议的道路上越走越远。

## 坚守的原则

时至今日,专家治院的理念仍在薪火相传。

2014年,中科院第十七次院士大会在北京举行第一次全体会议。

中科院院长、中科院学部主席团执行主席白春礼在代表学部主席团作工作报告时表示,

## 大脑对词语独特反应或能用于查证身份

**本报讯** 对不同的人来说,词语代表着不同的意义。因此,由它们引发的脑波或许是辨别一个人身份的有效方式。

西班牙巴斯克认知、大脑和语言研究中心的Blair Armstrong及其团队记录了45位志愿者在阅读诸如FBI、DVD等75个首字母缩略词清单时产生的大脑信号,然后利用电脑程序找出了不同个体间的差异。参与者的反应大不相同,足以让电脑程序在试验被重复时辨别出各位志愿者,准确率约为94%。

该研究表明,类似脑波可能是安防系统查证一个人身份的有效方式。Armstrong表示,尽管上述试验中94%的准确率无法完全保证,但这是一个拥有良好前景的开端。

基于大脑中电子信号辨别身份的技术此前已被开发出来。此类技术的一个理想优势是它们能被用于持续查证一个人的身份,而密码或指纹只能提供一次性识别的工具。通过面部或耳朵认知,又或者通过监控大脑活动,持续查证在理论上能允许一个人同时和很多电脑系统甚至和多种智能对象进行互动,而无须为每台设备重复输入密码。

不过,迄今为止,同时对所有大脑信号进行测定的产生的噪音使得此类数据很难被证实。Armstrong的方法通过将脑波仪聚焦在和阅读、辨认词语相关的一个区域解决了上述问题。它产生了更加清晰的信号,从而使其得到更加快速的测定。(徐徐)

## 鼠妇虫或有助减慢全球变暖

**本报讯** 据报道,在全球变暖过程中,鼠妇虫或可限制从土壤中进入大气的碳排放量。这项近日在线发表于美国《国家科学院院刊》的研究成果描述了这种小甲壳类动物如何以土壤中的担子真菌为食,该真菌会随着气温升高而加快繁殖速度,释放出可以加快腐烂变质的酶,进而释放出更多二氧化碳。

通过一系列研究,科学家发现,气温升高和氮输入增多确实会使那些没有鼠妇虫的土壤中的担子真菌数量增多。然而,当土壤中同时含有鼠妇虫和真菌时,真菌的数量接近于控制样本,研究人员表示,此时整体木质腐蚀速率会降低,会有更多碳被储藏在地下。(红枫)



图片来源:RYANINC

为率先建成高水平科技智库,中科院决定组建科技战略咨询研究院,集成全院相关力量,全面支撑学部各方面工作,促进中科院集科研院所、学部、教育机构于一体(“三位一体”)优势的发挥。

科技战略咨询研究院以学部为主导,将按照服务决策、适度超前原则,对中国经济社会发展的重大问题提出科学前瞻的建设性建议,使中科院成为国家倚重、国际知名的科技智库。

“尽管第一个院章明确下来的学部职责发生了转变,但科技专家治院的原则一直坚持下来了。”王扬宗说。

如果说从“文革”前的工作性机构,转变为“最高决策机构”,是中科院以学部为核心完成的从行政领导为主到学术领导为主的蜕变,那么从“最高决策机构”转变为“最高咨询机构”,则推动着中科院学部更加稳步地走上专家治院的道路。

科学发展需要科学决策,科学决策需要科学咨询。如今,智慧学部在职能上发生了改变,但不不变的是那份坚韧和坚守。学部仍然不仅仅是科学院,更是国家的宝贵智囊。

这样的原则,这样的坚持,或许以专家参与决策的另一种新形式,成为科学春天里能百花齐放的根本和源泉。